

前 言

本标准等效采用 ASTM A503—75(1980 年重新确认)《大型曲轴锻件的超声波检验方法》。

本标准是对 ZB J32 004—88《大型曲轴锻件的超声波检验》进行的修订,在主要技术内容上与采用的标准存在以下几点差异:

- 对探伤时期和表面状态作了具体的要求;
- 对探伤人员资格作了规定;
- 对 ASTM A503—75(1980 年重新确认)中的补充要求部分未予采用。

本标准与 ZB J32 004—88 相比在以下重要技术内容上有所改变:

- 本标准对被修订的标准的第 5 章重新进行了描述,对第 10 章的检验报告作了较全面的规定;
- 探伤频率修改后为 1~5 MHz。

本标准自实施之日起代替 ZB J32 004—88。

本标准由德阳大型铸锻件研究所提出并归口。

本标准负责起草单位:第二重型机械集团公司。

本标准主要起草人:王孜、钟慧仙。

大型锻造曲轴的超声波检验

代替 ZB J32 004—88

Ultrasonic examination of large forged crankshafts

1 范围

本标准规定了直径等于或大于 200 mm 的主支承轴颈或曲柄轴颈的锻造曲轴的超声波检验技术规范。

本标准包括检查设备和检验方法,并规定了检查区域及验收规则。

本标准不适用于柴油机车锻造曲轴的超声波检验,但当制造厂与用户双方同意时,也可采用本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 9445—1988 无损检测人员技术资格鉴定通则

JB/T 10061—1999 A 型脉冲反射式超声波探伤仪 通用技术条件

3 使用本标准的依据

使用本标准必须在订货合同及图样上注明:曲轴按本标准验收。

4 探伤时期及表面要求

4.1 第一次探伤在粗加工后(即第一热处理后)、未钻孔及未加工沟槽前进行,第二次探伤在第二热处理后进行。

4.2 探伤面的粗糙度均应为 $Ra6.3\ \mu\text{m}$ 。

5 设备及人员要求

5.1 探伤设备性能应符合 JB/T 10061 规定。探伤频率为 1~5 MHz。

5.2 探伤人员符合 GB/T 9445 规定,并且最好由取得 II 级以上资格证的人员担任。

6 仪器灵敏度的调节¹⁾

应在待检工件厚度上,将底波反射调至 100% 满屏高作为基准波。这种调节应在无干扰信号的区域内进行。

1) 垂直线性好的仪器可用 100% 屏高作为基准波高,饱和型仪器屏高 80%~100% 段的垂直线性不好,可用 80% 满屏高作为基准。

7 检验区域

7.1 主关键区

7.1.1 轴销及轴承部分

所有主支承轴轴颈和曲柄轴轴颈的表面到距表面 $1/8$ 直径深的区域(见图 1)。

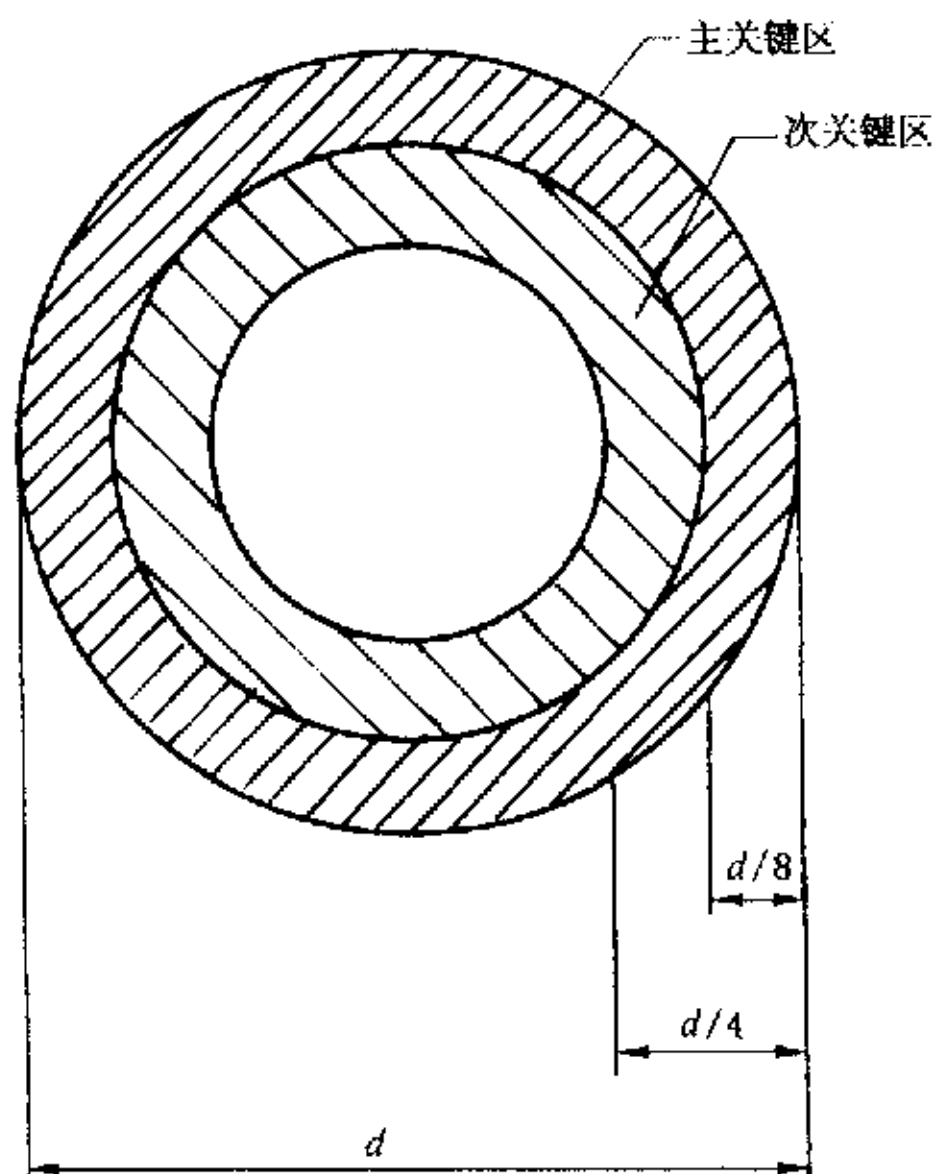


图 1 轴销及轴承部分的检查区域

7.1.2 曲臂部分

主支承轴的平行于三点钟方位的中心平面与相邻曲柄轴的平行于三点钟方位的中心平面之间的曲臂区域,以及由共同中心线起向外至超过外径达到 $1/8$ 外径处之间的区域(见图 2)。

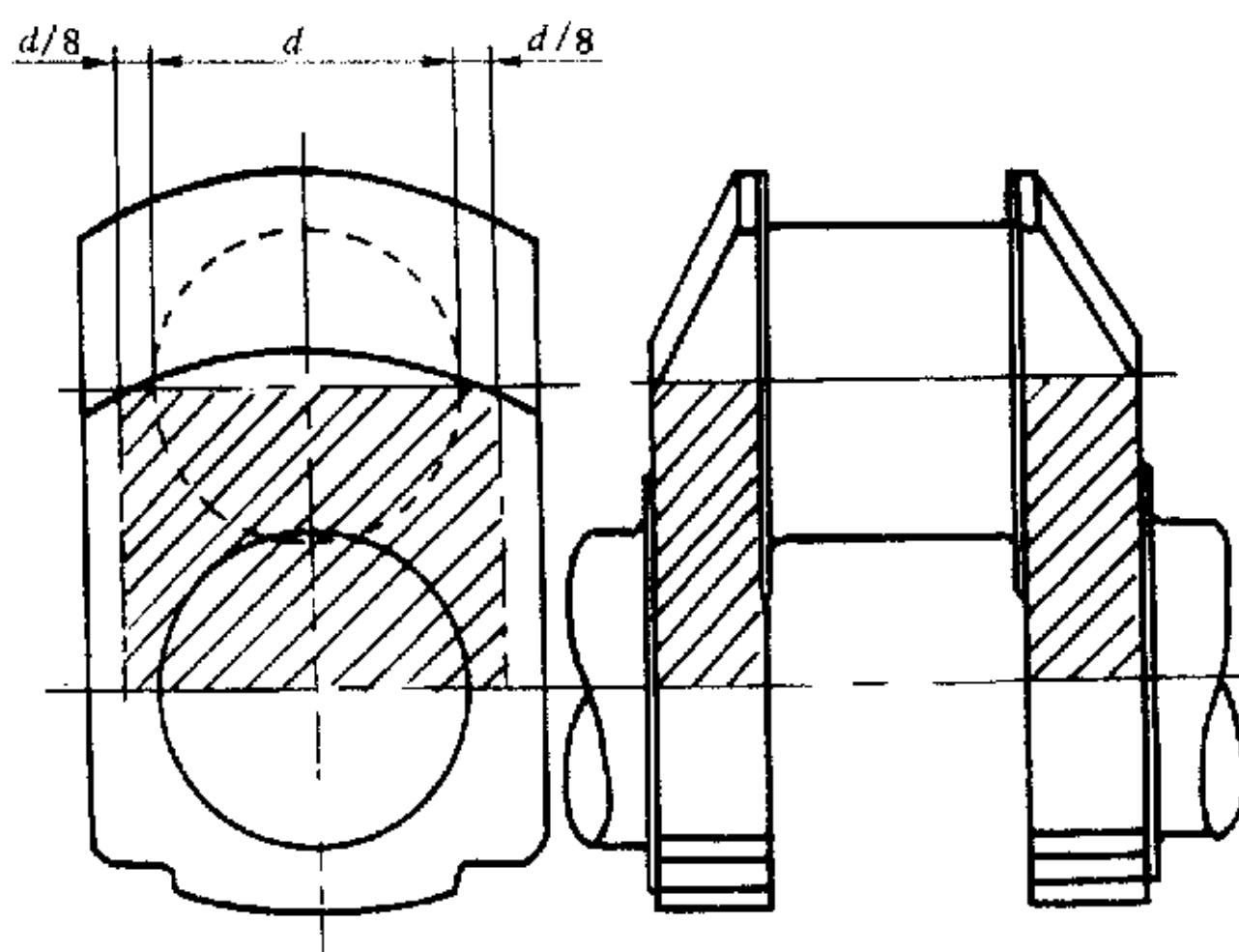


图 2 曲轴垂直臂的检查区域

7.2 次关键区

主支承轴轴颈及曲柄轴轴颈部的 $1/8$ 直径处向内至 $1/4$ 直径处之间的区域(见图 1)。

7.3 非关键区

未包含在主关键区和次关键区的其他部位。

8 检验方法

- 8.1 检查曲轴整个表面,并且从主支承轴各端面 and 曲轴轴颈的各端面,对所有能够进行检查的区域进行纵向扫查。
- 8.2 沿圆周方向扫查各曲柄轴轴颈及主支承轴轴颈。
- 8.3 探头每次扫查至少应有 15% 的重叠区。
- 8.4 扫查速度不得超过 150 mm/s。
- 8.5 可在静止状态下或将曲轴置于床子或滚胎上转动时进行检查。若用户未作规定,则制造厂可任选一种方法进行检验。
- 8.6 在检查过程中,要注意监视底波的衰减。如果底波发生明显下降,可能表明有缺陷存在,也可能表明探头与曲轴锻件表面接触不良,或声束通过锻件时透过率有局部改变。

9 验收标准

- 9.1 主关键区、次关键区和非关键区内,不允许有白点、裂口或其他类似裂纹的缺陷。

- 9.2 下列缺陷允许存在的限度:

- 在主关键区内,不允许有等于或大于 20% 基准波高的缺陷信号;
- 在次关键区内,不允许有等于或大于 50% 基准波高的缺陷信号;
- 在其他检查区内,不允许有等于或大于 100% 基准波高的缺陷信号。
- 不允许密集缺陷的存在。

注:密集缺陷是指在 50 mm (包括 50 mm) 的立方体内存在着 5 个或 5 个以上等于或大于 10% 基准波高的缺陷信号。

- 9.3 当非几何形状引起的底波衰减超过 50% 时,应对曲轴锻件进行其他检验,如磁粉探伤、着色渗透探伤、射线探伤或金相检验,以确定原因及决定该曲轴可否使用。
- 9.4 凡超过 9.2 规定的缺陷,曲轴的使用与否应由设计部门、工艺部门和有关技术负责人决定。

10 检验报告

- 10.1 报告中应画出曲轴锻件简图,以便标明已发现的任何可记录信号的位置、范围和走向。

- 10.2 报告中应记录下列项目:

- a) 曲轴名称(规格、类型)、材质、工件号、图号、炉号、数量;
- b) 探伤方法、探伤仪器、探伤频率、探头、探伤灵敏度、耦合剂类型、曲轴被检面的表面状态;
- c) 探伤日期、探伤结果、探伤结论、检查者、审核者;
- d) 等于或大于 10% 基准波高的缺陷信号;
- e) 任何大于或等于 20% 的底波衰减;
- f) 其他任何异常情况。